

PRV

PATENT- OCH REGISTRERINGSVERKET

Patentavdelningen

SE 00/00442

PCT/SE 00/00442
09/914956

REC'D 10 MAY 2000

WIPO

PCT

Intyg
Certificate

Härmed intygas att bifogade kopior överensstämmer med de handlingar som ursprungligen ingivits till Patent- och registreringsverket i nedannämnda ansökan.

This is to certify that the annexed is a true copy of the documents as originally filed with the Patent- and Registration Office in connection with the following patent application.

(71) Sökande Saab Training Systems AB, Huskvarna SE
Applicant (s)

(21) Patentansökningsnummer 9902670-0
Patent application number

(86) Ingivningsdatum 1999-07-09
Date of filing

(30) Prioritet begärd från 1999-03-10 SE 9900843-5

Stockholm, 2000-04-17

För Patent- och registreringsverket
For the Patent- and Registration Office

Åsa Bodin

Åsa Bodin

Avgift
Fee

909SEprio

Ink t Patent- och reg.verket

1

1999 -07- 09

SKJUTSIMULATOR**TEKNISKT OMRÅDE**

5 Uppfinningen avser en simulator för att simulera skjutning. Simulatorn är avsedd att monteras på ett vapen med ett sikt.

TEKNIKENS STÅNDPUNKT

10 Vid simulerad skjutning skickar simulatorn ut laserstrålning eller elektromagnetisk strålning som genereras med annan teknik än laser. Strålningen kan detekteras av en eller flera detektorer tillhörande ett målsystem monterat på målet. Den utsända strålningen, t ex laserstrålningcn, har olika intensitet i olika strålningsriktningar, varvid dessa kollektivt benämns laserloben. Om irrtadianen från laserloben på ett visst avstånd från sändaren och i en viss riktning överstiger en detekteringsnivå hos någon detektor på målet, erhålls simulerad verkan av en skjutning med vapnet mot det målsystem som befinner sig i nämnda riktning och på nämnda avstånd.

15

När en simulator anbringas på ett vapen måste simulatornens skjutriktning ensas med vapnets skjutriktning. Detta kan ske på så sätt att man riktar vapnet med hjälp av dess ordinarie riktmittel mot ett mål som är uniformat så att det är känsligt för simulatornens simulerade skjutning. Man avfyrar simulatorn och observerar i målet hur träffarna faller i förhållande till hur vapnet riktas. Om avvikelse föreligger justeras simulatornens skjutriktning medelst en i simulatorn inbyggd justeranordning tills dess att vapen och simulator är samsade.

25

Detta förfarande blir ofta tidsödande och omständligt eftersom förfarandet är iterativt. Målet måste dessutom vara anordnat så att det kan indikera exakt var simulatorn träffar för att justeringen skall gå någorlunda snabbt.

1999-07-09

909SEprior

2

Målanordningen blir därmed komplex och dyrbar, vilket innebär att antalet justeranordningar per övande i ett förband måste begränsas vid skjutövningar med vapen medelst användning av simulator. Detta innebär att de övande måste köa för att genomföra justeringen och man tvingas därmed att avsätta avsevärd tid för övningsförberedelse och förlorar värdefull övningstid.

5

Dokumentet WO 95/30124 anger en simulator med förbättrade egenskaper. Skytten behöver där inte utföra justeringen själv utan simulatorn är utformad för anslutning av ett elektromekaniskt justerhuvud som kan ensa simulatorns skjutriktning till vapnets riktmedel. Detta förfarande kan ge en väsentlig uppsnabbning av förloppet.

10

I dokumentet WO 95/30123 beskrivs en anordning som används enligt först nämnda skrift för att automatiskt genomföra ensningen. Det är uppenbart att även denna anordning är komplex och dyrbar och även om ensningsproceduren är snabbare uppstår även här en köbildningsproblematis som tenderar att kräva lång tid för övningsförberedelserna, då metoden enligt nämnda skrifter fortfarande bygger på observation av hur simulatorns skjutning uffaller i ett målsystem

15

BESKRIVNING AV UPPFINNINGEN

20 Enligt uppfinningsaspekten beskrivs en anordning och ett förfarande för simulering av skjutning medelst ett vapen. Detta utförs med en simulator, monterad på ett vapen med riktmedel, med simulatorn anordnad att emittera elektromagnetisk simulerstrålning utgående längs en simuleraxel. Simulatorn är dessutom inrättad att emittera en synlig ensningsstrålning längs en ensningsaxel som bildar en fix och känd vinkel med ovan nämnda simuleraxel.

25

Begreppet axel för används här som beteckning på utbredningsriktningarnas symmetriaxel för resp strålning.

30

Simulatorn innehåller justermedel för att kollektivt styra de bågge ovan nämnda axlarna, simuleraxel och ensningsaxel, så att de under justeringen bibehåller den inbördes fixa och kända vinkelrelationen.

909SEprior

1999 -07- 09

3

Ensningstrålningen görs synlig i vapnets riktmedel medelst ett reflektionsorgan.

Ensningstrålningen kan generera ett riktmärke som när det betraktas i vapnets riktmedel indikerar felpekningen mellan simuleraxel och riktmedel. Detta gör det möjligt för skytten att med hjälp av justermedlen enkelt ensa riktmedel med simuleraxel.

Uppfinningen kännetecknas i övrigt av särdraget angivna i patentkraven.

En fördel med en simulator enligt uppfinningsaspekten är att det blir möjligt att både i samband med en övning initialt samensa simulator och vapen, när simulatorn har anbringats på vapnet och att då och då under övningens gång kontrollera att ensningen fortfarande är korrekt. En simulator på ett lätt vapen är vanligen placerad så på vapnet att den är utsatt för slag och stötar, inte minst vid övningar i skog, i samband med i och urlastning i fordon och vid övning i bebyggelse, varvid en redan genomförd ensning lätt kan rabbas. Genom uppfinningen ges de övande under övningens gång möjlighet att någorlunda enkelt kontrollera och eventuellt justera simulatorns ensning med vapnet.

En ytterligare stor fördel är att ensningsanordningen är liten, enkel och billig och att den i princip kan medföras av varje soldat som använder den typ av vapen som kan förses med en simulator enligt uppfinningen.

Ensningstrålningen kan vara en del av simulatorn eller så kan den vara en till simulatorn lätt applicerbar del som tar minimalt utrymme i anspråk. Därmed skulle ensningsanordningen utan olägenhet kunna medföras av soldaten under en övning.

25

FIGURBESKRIVNING

Fig. 1 återger en simulator på ett vapen där riktaxel, simuleraxel och ensningsaxel är angivna.

Fig. 2 visar i två bilder ensningsmärke och riktmedlets riktmärken före (fig. 2a) och efter (fig. 2b) en justering.

909SEprio

1999-07-09

4

Fig. 3 illustrerar ett alternativt utseende på ett ensningsmärke.

Fig. 4 visar lasersändare och ensstrålningssändare.

5 Fig. 5 återger en justeranordning för kollektiv justering av riktningarna för simuleraxel och ensningsaxel.

Fig. 6 visar hur en retroprismastav återkastar ensningsstrålen.

10 Fig. 7 visar en genomskinlig prismastav som gör det möjligt att från riktmedlet se genom staven.

Fig. 8 åskådliggör användning av en kollimator för att återkasta ensningstrålningen mot riktmedlet.

15 Fig. 9 visar en generell version av simulatorn med en fix vinkel mellan simuleraxel och ensningsaxel.

20 Fig. 10 återger ett reflektionsorgan för att återföra ensningsstrålningen till riktmedlet vid en generell version av simulatorn.

BESKRIVNING AV UTFÖRANDE

25 Med stöd av figureerna beskrivs i det följande ett antal utföranden enligt uppfinningsapekten. I ett första utförande beskrivs en enklare variant av uppfinningen, där simuleraxel och ensningsaxel bringas att vara parallella, dvs att den fixa vinkelns mellan axlarna i detta utförande är noll grader.

30 En simulator 1 är monterad på ett vapen 2 försett med riktmedel 3. I simulatorn 1 genereras en simulerstrålning 4 längs en simuleraxel 5. Simulatorn emitterar också en ensningsstrålning 6 längs en ensningsaxel 7 som är parallell med simuleraxeln 5. Vapnets riktmedel 3 definierar

1999-07-09

5

en riktaxel 8 och det är denna riktaxel som definierar i vilken riktning ett skott kommer att lämna vapnet 2 vid skjutning med skarp ammunition.

Simulatorns simuleraxel 5 skall bringas att bli parallell med riktaxeln 8. Man skulle kunna låta 5 ensningsstrålningen 6 träffa en tavla och betrakta ett av ensningsstrålningen genererat ensmärke 9 i riktmedlet 3. Det kan dock vara förenat med en del praktiska svårigheter som att ensningsstrålningen kan vara svår att observera vid högt omgivningsljus. Pga att axlarna 5, 8 befinner sig på ett visst avstånd från varandra så får man också ett parallaxfel som man måste kompensera för.

10

Om man istället placerar tavlan i fokalplanet på ett slutet optiskt system (en kollimator 10) så kommer omgivningsljuset att vara mindre besvärande. En sådan kollimator 10 behöver ha en diameter som medger att såväl ensningsaxel 7 som riktaxel 8 samtidigt kan passera genom kollimatorens 10 optik, såsom visas i fig. 8.

15

I de fall riktaxel 8 och ensningsaxel 7 är avsevärt separerade kan det vara enklare att använda ett retroprisma 11 för att styra ensningsstrålningen 6 till riktmedlet 3.

20 Ett retroprisma har den egenskapen att det återkastar infallande ljus i exakt motsatt riktning men med en av prismats utformning bestämd parallell förflyttning, vilket framgår av fig. 6.

Om själva prismat 11 pga simulatorns 1 placering hamnar inne i riktmedlet 3 (exempelvis mellan korn och sikt), enligt fig. 7, så är det fördelaktigt om prismat 11 förses med en halvgenomskinlig del så att prismat inte spärrar siktens.

25

Om simulatorn skall fungera stabilt är det fördelaktigt att såväl simulerstrålning 4 som ensningsstrålning 6 genereras av samma optiska system. Här används en lasersändare 12 för att generera simulerstrålningen och denna lasersändare 12 placeras i fokalplanet av ett optiskt system. Man kan i så fall med fördel placera en retikel 13, som genererar ensningsstrålningen 4, i samma fokalplan som lasern 12 och dessa, dvs laser och retikel, i fast mekanisk förbindelse med varandra. Detta system med gemensam optik, här representerat i form av en lins 14, och stabil inbördes förankring av laser och retikel i simulatorn ger en enkel metod att säkerställa att ensningsaxel och simuleraxel är parallella. Se figur 4.

Justeringen kollektivt av dessa bågge axlar, ensningsaxel 7 och simuleraxel 5, blir i detta fall mycket enkel. Antingen kan man hänga upp det optiska systemet i en mekaniskt justerbar gimbal eller också kan man använda optiska avlänningselement, till exempel ett par roterbara 5 optiska kilar 15 för att åstadkomma justering av axelriktningen (fig. 5).

Ensningstrålningen 6 skapas lämpligen av att en lampa eller lysdiod får belysa retikeln 13. Alternativt kan omgivningsljus ledas fram till retikeln.

- 10 Vid justerförfarandet anbringas ensningsanordningen, såsom prismaanordningen på simulatorm 1 och ev nödvändig belysning av retikeln 13 aktiveras. Det innebär att man får en stabil bild –ensningsmärket 9- i riktmedlet 3 av ensningsretikeln 13. Se fig. 2a, där i figuren även riktmedlets 3 riktnärken 16 visas.
- 15 Till simulatorns justeranordning finns kopplade (ej visade) justerorgan med vilka ensningsaxeln (och sålunda även simuleraxeln) kan påverkas. Vanligen används justerskruvar. Med dessa justerskruvar kan nu ensningsmärket 9 förflyttas i riktmedlet 3 så att samensning mellan ensningsaxel 7 (och därmed simuleraxel 5) och riktaxel 8 uppnås. (Fig. 2b)
- 20 I vissa fall kommer endast en del av ensningsretikeln 13 att synas i riktmedlet 3. Den synliga delen skall då indikera var man skall vrida justerskruvarna för att uppnå samensning. Flera olika utföranden av ensningsretikeln 13 är tänkbara. Ett ytterligare exempel framgår av fig. 3. Ensningssmärket 9 kan innehålla pilar eller andra motsvarande grafiska symboler som tydligt indikerar riktningar för inriktning av justerorganen. I det fall man bara är intresserad av att 25 observera ensningsmärket 9 i samband med justeringen så kan det vara fördelaktigt att kunna avlägsna de delar från simulatorn 1 som bara behövs vid ensningen. Används retroprisma är det naturligt att lätt kunna avlägsna detta och förvara det separat. Alternativt kan det fällas in i simulatorn så att det sitter bättre skyddat.
- 30 I det fall prismat avlägsnas kan man med fördel också avlägsna de delar av den mekaniska justeranordningen som annars skulle kunna skadas vid den fältmässiga användningen av simulatorn.

909SEprior

1999-07-09

7

De avtagbara enheterna kan då lämpligen byggas samman till en modul. I denna modul kan man då också inkludera elektronik som har samband med ensningsförfarandet, exempelvis för att aktivera retikelbelysning samt att definiera simulerparametrar för vapnet såsom laserut-
effekt för att bestämma vapnets räckvidd, samt kodparametrar i det fall simulatorn avger
5 vapentypsspecifika koder vid simuleringen.

I det fall man vill kontrollera ensningen i operativ drift kan det vara lämpligt att ha en halv-
genomskinlig prismastav och att enbart en del av den gemensamma utgående optikens ljus
leds till prismastaven. I detta fall kan man låta ensningsmärket 9 lysa upp exempelvis vid
10 varje avfyrat skott. Det blir då synligt i riktmedlet 3 och kan användas som indikering på att
simulatorn simulerar och att ensningen är korrekt.

Det är möjligt att utnyttja själva simulerstrålningen 4 också som ensningsstrålning 6 genom att
den vanliga osynliga simulerstrålningen 4 får träffa en våglängdsomvandlare som omvandlar
15 simulerstrålningen 4 till synligt ljus. Speciellt om en kollimator används för att återkasta
simulerstrålningen så kan det då vara lämpligt att som projektsduk i kollimatorens använda
ett våglängdsomvandlande material som då genererar ett synligt märke som anger den riktning
i vilken simulerstrålningen utgår från simulatorn.

20 En mer generell variant av simulatorn 1 enligt uppfinningsaspekten visas i fig. 9. Skillnaden
som utmärker denna variant av simulatorn i förhållande till den nyss beskrivna är att ensnings-
axeln 7 tillåts avvika en fix vinkel α från simuleraxeln 5. Om nämnda fixa vinkel α är känd,
kan reflektionsorganet 17 utformas så att ensningsaxeln efter passage av reflektionsorganet är
parallel med simuleraxeln 5 och därmed kan användas för att ensa simulatorn till vapnets
25 riktmedel. Den fixa vinkeln mellan simuleraxel och ensningsaxel bibehålls under justeringen.
I figur 9 är visad en sådan anordning där en simulator 1 är fäst på ett vapen 2. Simulatorn
sänder på samma sätt som ovan beskrivits ut en simulerstrålning 4 i form av en laserlob, vars
symmetriaxel används som simuleraxel 5, och en synlig ensningsstråle 6 utefter ensningsaxeln
30 7, där simuleraxel och ensningsaxel bildar en känd vinkel α med varandra. Ett reflektions-
organ 17 införs vid justering av ensningen i simuler- och ensningsstrålningens väg för att göra
ensningsstrålningen synlig i riktmedlet. Ett generellt exempel på ett sådant reflektionsorgan 17
innefattar 3 speglar 18, 19, 20 och visas i figur 9. Den första spegeln 18 och den andra spegeln
19 bildar en takprismafunktion och avlämnar samtidigt ensningsstrålen 6 i huvudsak 90° i

909SEprio

1999-07-09

8

vertikalled (i detta exempel). En tredje spegel 20 är anordnad på ett sådant avstånd från de två första speglarna 18, 19 och med en så vald vinkel mot dessa första två speglar 18, 19 att ensningsstrålningen 6 återkastas till riktmedlet 3 med dess ensningsaxel 7 parallell med simuleringssaxeln 5 efter kompensation för den kända vinkel α . Ensningssnärket 9 kan därmed observeras i riktmedlet, varefter ensningen kan justeras. Tre speglar med exakt eller nära 90° inbördes vinklar ger en funktion som inte är kritiskt beroende av monteringen relativt simulatorn. Därför används takprismafunktionen. Speglarna kan utgöras av polerade och spegelbelagda (eller totalreflekterande) ytor på ett glasprisma, vilket ger en stabil konstruktion.

10 Ett alternativt sätt att kompensera för vinkel α är att använda ett retroprisma 21, som har exakt 90° inbördes vinklar mellan de tre speglande ytor och där in- och utgående strålar är parallella, tillsammans med en optisk kil 24 enligt figur 10. Den optiska kilens funktion är härvid att kompensera för vinkel α .

15

909SEprio

9

1999 -07- 09

PATENTKRAV

1. En för simulering av skjutning inrättad simulator (1) monterad på ett vapen (2) med riktmedel (3), där simulatorn (1) är inrättad med ett första organ (12) som emitterar elektromagnetisk simulerstrålning utgående längs en simuleraxel (5), **kännetecknad av** att
 - simulatorn (1) även är utrustad med ett andra organ (13) som genererar en ensningsstrålning längs en ensningsaxel (7)
 - att vinkelns mellan simuleraxeln (5) och ensningsaxeln (7) är fix och känd och att
 - simulatorn (1) innehåller justermedel som vid en ensning av simuleraxeln (5) med riktmedlet (3) kollektivt styr ensningsaxeln (7) och simuleraxeln (5) så att nämnda axlar vid ensningen bibehåller sin inbördes fixa vinkelrelation.
2. En simulator enligt patentkrav 1, **kännetecknad av** att det första organet (12) utgörs av en lasersändare.
3. En simulator enligt patentkrav 1, **kännetecknad av** att simulatorn (1) innehåller en våglängdsomvandlare som omvandlar ensningsstrålningen till synligt ljus.
- 20 4. En simulator enligt patentkrav 1 eller 2 eller 3, **kännetecknad av** att till simulatorn (1) är anordnad ett reflektionsorgan (17), som återkastar så att den blir synlig i vapnets riktmedel (3).
- 25 5. En simulator enligt patentkrav 4, **kännetecknad av** att reflektionsorganet (17) utgörs av en första spegel (18) och en andra spegel (19) som bildar en takprismafunktion och avlämnar ensningsstrålningen (6) 90° och en tredje spegel (20) placerad på ett sådant avstånd från den första och andra spegeln i en sådan vinkel gentemot dessa att ensningstrålningen (6) reflekteras in i riktmedlet (3) med ensningsaxeln (7) parallell med simuleraxeln (5).
- 30 6. En simulator enligt patentkrav 5, **kännetecknad av** att reflektionsorganet (17) utgörs av ett prisma (21) med första speglande ytor (22) och en andra spegelyta (23) anordnade i

909SEprio

1999-07-09

10

en sådan vinkel i förhållande till varandra att ensningsstrålningen (6) avlänkas tillbaka in i riktmedlet (3) med ensningsaxeln (7) parallell med simuleraxeln (5).

7. En simulator enligt patentkrav 4, **kännetecknad av** att reflektionsorganet (17) utgörs av ett retroprisma (21) med sådana dimensioner att ensningsstrålningen (6) avlänkas tillbaka in i riktmedlet (3) och där en optisk kil (24) är anordnad vid retroprismat i ensningsstrålningens (6) väg, varvid den optiska kilen (24) bryter ensningsstrålningen (6) så att ensningsaxeln (7) vid riktmedlet (3) blir parallell med simuleraxeln (5).

10 8. En simulator enligt patentkrav 6 eller 7, **kännetecknad av** att prismat (21) har en genomskinlig del åtminstone i riktmedlets (3) siktlinje, varvid siktning kan utföras trots att prismat (21) befinner sig i eller framför riktmedlet.

15 9. En simulator enligt patentkrav 1, **kännetecknad av** att den fixa vinkelns mellan simuleraxel (5) och ensningsaxel (7) är 0 grader, dvs att närmnda axlar är inbördes parallella.

10. En simulator enligt patentkrav 9, **kännetecknad av** att det första organet (12) utgörs av en lasersändare.

20 11. En simulator enligt patentkrav 9, **kännetecknad av** att simulatorn (1) innehåller en våglängdsomvandlare som omvandlar ensningsstrålningen till synligt ljus.

25 12. En simulator enligt patentkrav 9 eller 10 eller 11, **kännetecknad av** att ensningsstrålningen och simulerstrålningen utgår i samma riktning och att till simulatorn (1) är anordnat ett reflektionsorgan (10, 11), som återkastar ensningsstrålningen i dess motsatta riktning så att ensningsstrålningen blir synlig i vapnets riktmedel.

30 13. En simulator enligt patentkrav 12, **kännetecknad av** att reflektionsorganet utgörs av en projekionsduk.

14. En simulator enligt patentkrav 12, **kännetecknad av** att reflektionsorganet utgörs av en kollimator (10).

909SEprio

1999 -07- 09

11

15. En simulator enligt patentkrav 12, **kännetecknad av att reflektionsorganet utgörs av en retroprismastav (11).**

5 16. En simulator enligt patentkrav 15, **kännetecknad av att retroprismastaven (11) har en genomskinlig del åtminstone i riktmedlets (3) siktlinje, varvid siktning kan utföras trots att retroprismastaven (11) befinner sig i eller framför riktmedlet.**

10 17. En simulator enligt patentkrav 1, **kännetecknad av att ensningsstrålningen (6) genereras av en belyst retikel (13) i fokalplanet i ett optiskt system.**

18. En simulator enligt patentkrav 17, **kännetecknad av att retikeln (13) belyses med hjälp av en artificiell ljuskälla.**

15 19. En simulator enligt patentkrav 17, **kännetecknad av att retikeln (13) belyses med hjälp av ljusledande organ som leder omgivningsljus till retikeln.**

20 20. En simulator enligt patentkravet 1, **kännetecknad av att fokuseringsoptik för fokusering av ensningsstrålningen (6) och simulerstrålningen (4) är gemensam.**

21. En simulator enligt patentkravet 20, **kännetecknad av att ensningsstrålningen (6) och simulerstrålningen (4) genereras av till varandra i den gemensamma optikens fokalplan mekaniskt fixerade komponenter.**

25 22. En simulator enligt patentkrav 1, **kännetecknad av att de delar av simulatorn (1) som endast krävs vid en justering är anordnade i en demonterbar modul.**

23. En simulator enligt patentkrav 22, **kännetecknad av att den demonterbara modulen innehåller åtminstone något av organen relaterade till ensningsstrålningen (6).**

30 24. En simulator enligt patentkrav 23, **kännetecknad av att den demonterbara modulen innehåller delar av justermedlen.**

909SEprio

1999-07-09

12

25. En simulator enligt patentkrav 23, **kännetecknad** av att den demonterbara moduln
innefattar medel för lagring av data som tillförs simulatorn (1) i samband med en
ensning.

5 26. En simulator enligt patentkrav 1 eller 9, **kännetecknat** av att ensmärket (9) är utfört
med grafiska symboler, såsom pilar eller motsvarande peksymboler, så att det ger
grafisk vägledning för åt vilket håll justermedlen ska inställas då ensning skall
genomföras.

10 27. Förfarande för ensning av en simulator (1) monterad på ett vapen (2) med riktmedel (3),
kännetecknad av att förfarandet innefattar stegen att:
- simulatorn emitterar en elektromagnetisk simulerstrålning (4) utgående längs en
simuleraxel (5),
- simulatorn genererar en ensningsstrålning (6) längs en ensningsaxel (7) som bildar en
fix och känd vinkel relativt närmnda simuleraxel (5),
- ensningsaxeln (7) och simuleraxeln (5) medelst justermedel styrs kollektivt så att
nämnda axlar under en ensning eller en justering av ensningen bibehåller nämnda
inbördes fixa vinkel relativt varandra och att
- ensningsaxeln (7) justeras att vara parallell med riktmedlets (3) riktaxel (8).

20 28. Förfarande enligt patentkrav 27, **kännetecknat** av att en våglängdsomvandlare
omvandlar ensningsstrålningen till synligt ljus.

25 29. Förfarande enligt patentkrav 27, **kännetecknat** av att simulerstrålningen bringas att
återkastas från ett våglängdsomvandlarmaterial, varvid synlig strålning emitteras och
använts som ensningsstrålning (6).

30 30. Förfarande enligt patentkrav 27, **kännetecknat** av att ensningsstrålningen producerar ett
ensmärke (9) som blir synligt för en skytt när vapnets (2) riktmedel (3) används.

31. Förfarande enligt patentkrav 29, **kännetecknat** av att ensmärket (9) görs synligt enbart i
samband med att ensning eller ensningskontroll utförs.

909SEprio

1999-07-09

13

32. Förfarande enligt patentkrav 29, kännetecknat av att ensmärket (9) görs synligt i samband med varje med vapnet avlossat skott så att skytten får en konfirmering av att ett simulereskott avlossats och att ensningen fortfarande är korrekt.
- 5 33. Förfarande enligt patentkrav 27, kännetecknat av att ensningsstrålningen (6) och simulerstrålningen (4) fokuseras medelst samma optiska komponenter.

909SEprio

1999-07-09

14

5

SAMMANDRAG

Anordning och ett förfarande för simulering (1) av skjutning medelst ett vapen (2). Simulatorn
10 är monterad på ett vapen med riktmedel (3), med simulatorn anordnad att emittera
elektromagnetisk simulerstrålning utgående längs en simuleraxel (5). Simulatorn (1) är
dessutom inrättad att emittera en synlig ensningsstrålning längs en ensningsaxel (7) som har
en fix vinkel relativt ovan nämnda simuleraxel (5). Simulatorn innehåller justermedel för att
kollektivt styra de bågge ovan nämnda axlarna så att de under en ensning bibehåller sin
15 inbördes fixa vinkelrelation. Ensningstrålningen kan generera ett ensmärke (9) som när det
betraktas i vapnets riktmedel (3) indikerar felpekningen mellan simuleraxel (5) och riktmedel
(3). Detta gör det möjligt för en skytt att med hjälp av justermedlen enkelt ensa riktmedel med
simuleraxel. (Fig. 1).

1999-07-09

1/4

Fig. 1

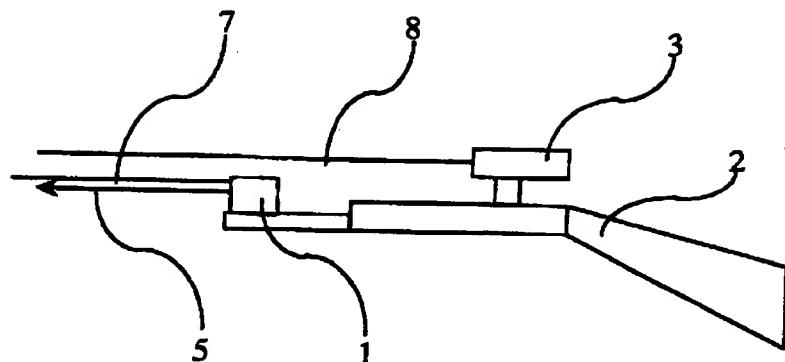


Fig. 2a

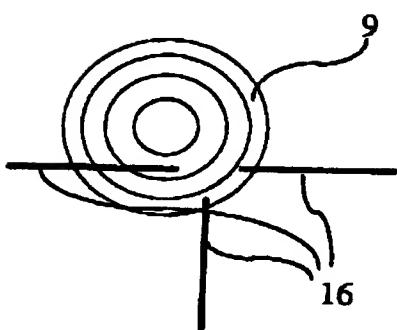


Fig. 2b

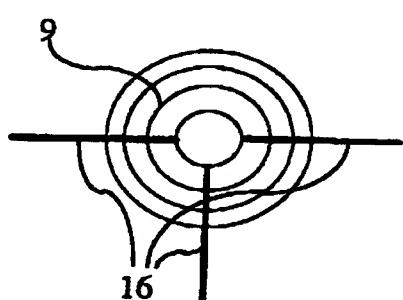
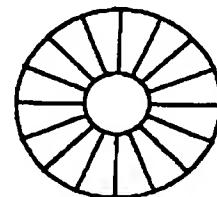


Fig. 3



1999-07-09

2/4

Fig. 4

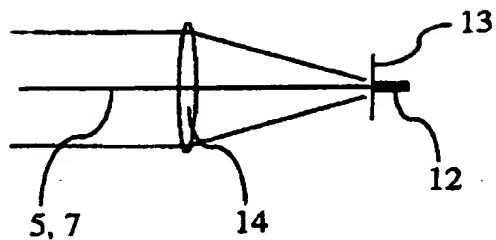
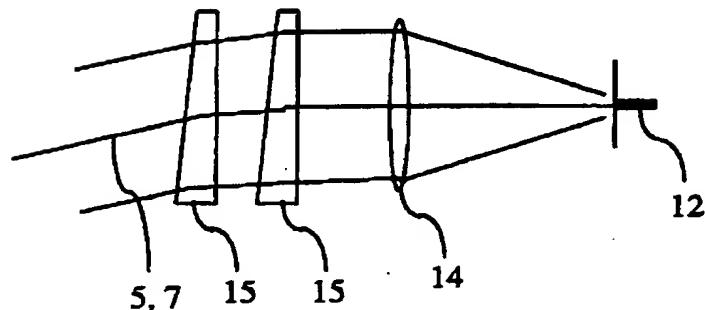


Fig. 5



1999-07-09

3/4

Fig. 6

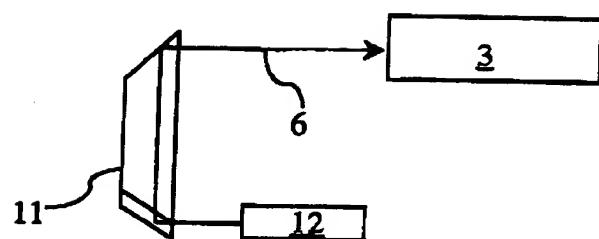


Fig. 7

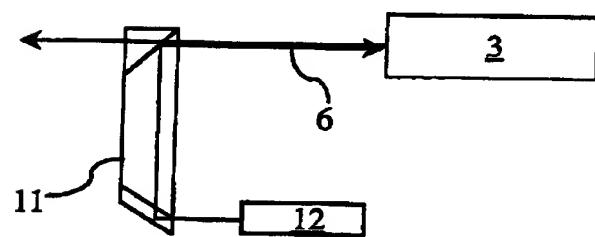
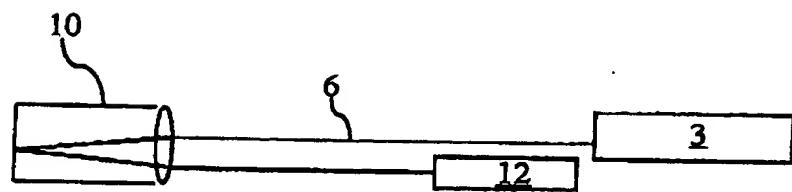


Fig. 8



4/4

Fig. 9

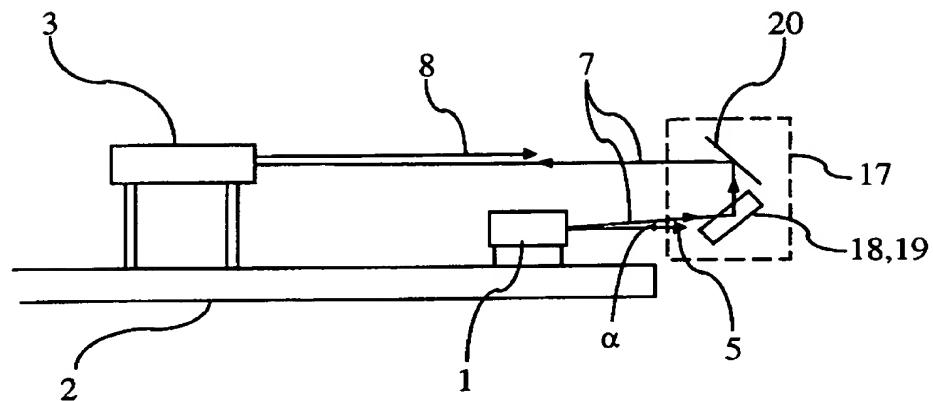


Fig. 10

